

## Thermal insulation plates - have surface treatment with hydrophilic solution to allow bonding to carriers through watery adhesives

**Publication number:** DE4110454

**Publication date:** 1992-10-01

**Inventor:** GUELDPFENNIG ROLF DR (DE)

**Applicant:** GUELDPFENNIG ROLF DR (DE)

**Classification:**

- international: **B32B19/00; E04B1/80; F16L59/02; B32B19/00; E04B1/80; F16L59/02;** (IPC1-7): B32B19/00; E04B1/80; F16L59/00

- European: B32B19/00; E04B1/80; F16L59/02F

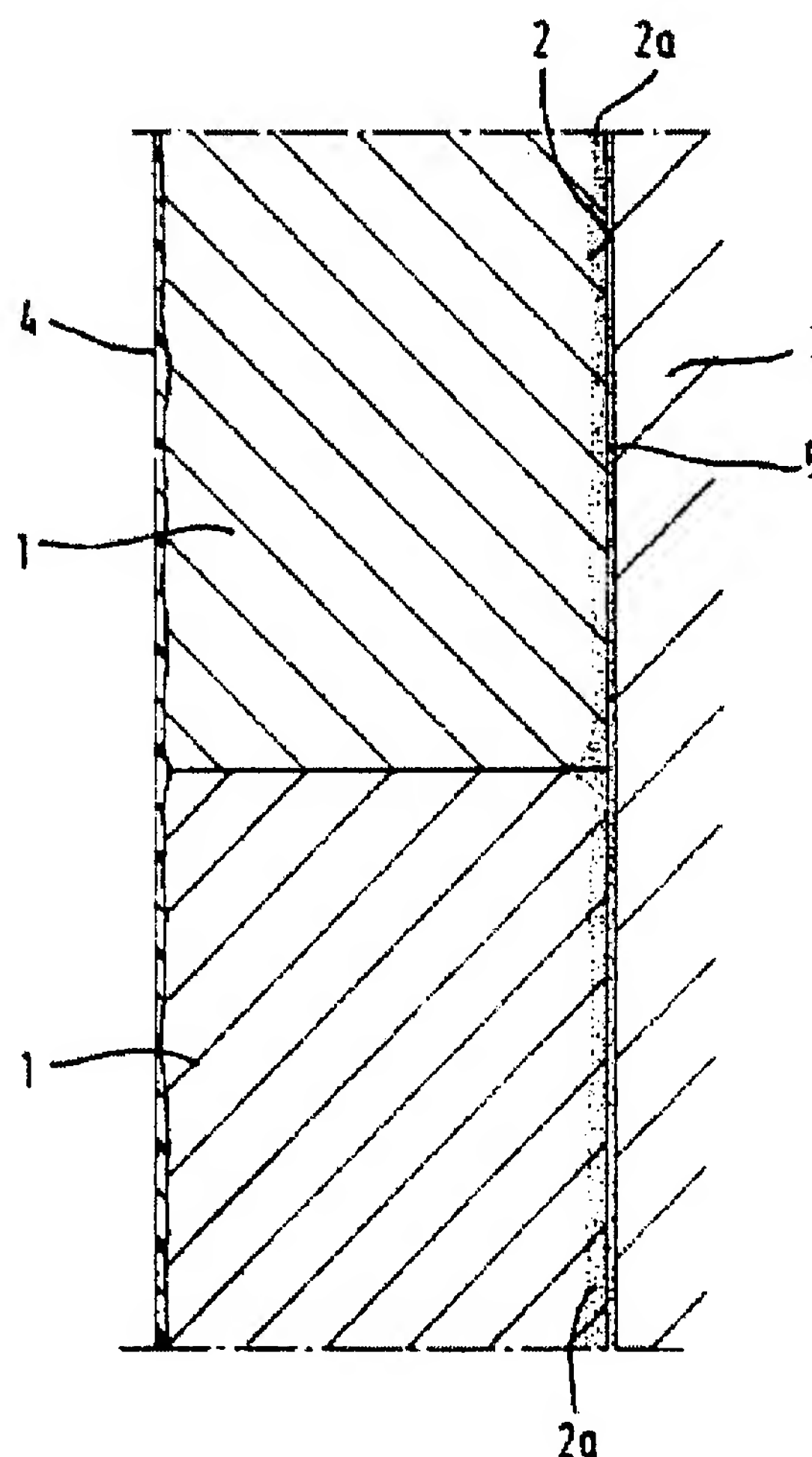
**Application number:** DE19914110454 19910329

**Priority number(s):** DE19914110454 19910329

[Report a data error here](#)

### Abstract of DE4110454

The surface of thermal insulation plates (1), to be covered with mineral fibre insulation and especially basalt fibres, is given an air permeable wetting with a hydrophilic solution at least in the areas in contact with a bonding agent. This gives hydrophilic surface zones (2a) where the surface has been treated. The thickness of the treated surface zone (2a) of the plates (1) is not greater than 2 mm. The butting surface areas (2") of the plates are pref. wetted with the soln. and the treated side (2) of the plate is coloured for identification. The soln. pref. contains a non-flammable bonding agent using an alkali-waterglass soln. with a mass ratio of SiO<sub>2</sub>:alkali oxide of 1.8-2.5 together with up to 100 pts./wt. of calcium carbonate. **ADVANTAGE** - The surface treatment allows the plates to be bonded to carriers by watery adhesives and give a good locking action without the use of dowels and the like.





①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 41 10 454 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**F 16 L 59/00**  
E 04 B 1/80  
B 32 B 19/00

②① Aktenzeichen: P 41 10 454.4  
②② Anmeldetag: 29. 3. 91  
④③ Offenlegungstag: 1. 10. 92

DE 41 10 454 A 1

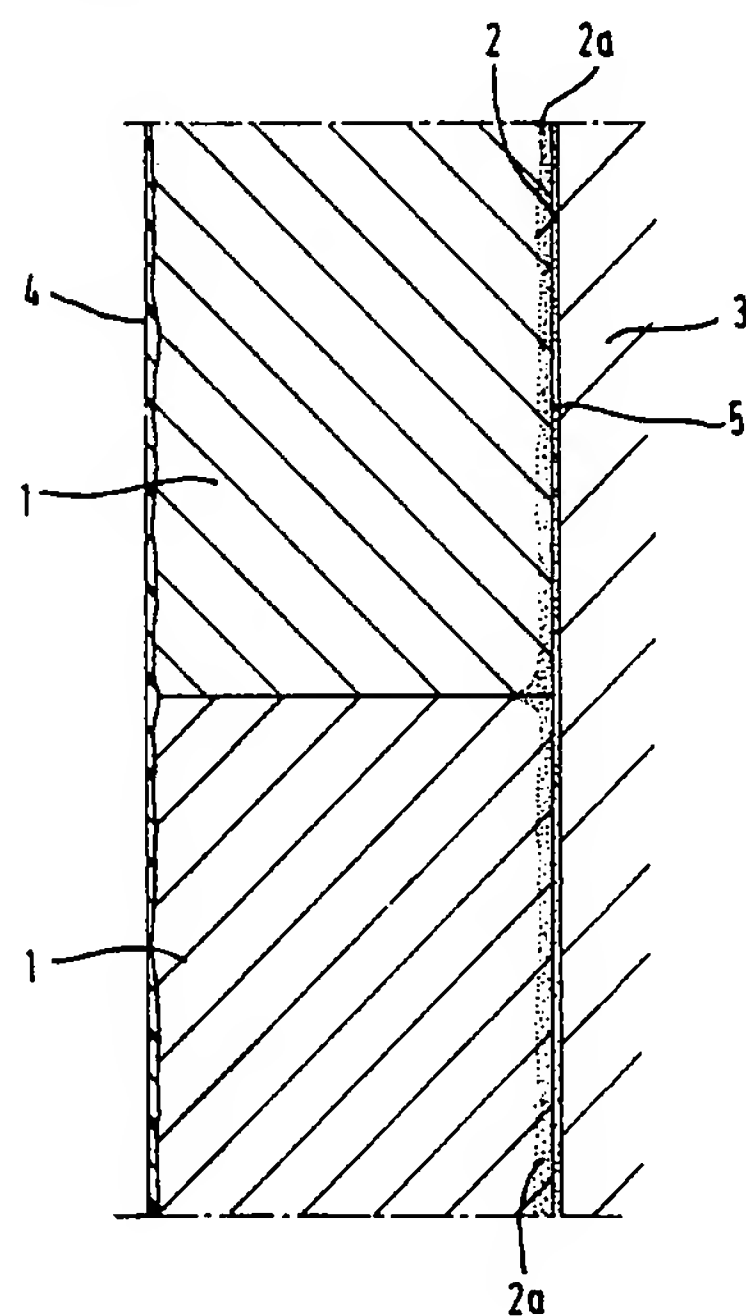
⑦① Anmelder:  
Güldenpfennig, Rolf, Dr., 7143 Vaihingen, DE  
  
⑦④ Vertreter:  
Bartels, H.; Held, M., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Fink, H.,  
Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 7000 Stuttgart

⑦② Erfinder:  
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Wärmedämmsystem mit Platten und Verfahren zur Oberflächenbehandlung dieser Platten

⑤⑦ Bei einem Wärmedämmsystem mit Platten (1) aus Mineralfaser-Dämmstoff, insbesondere Basaltfaser-Dämmstoff, bei dem die im wesentlichen parallel zueinander verlaufenden Mineralfasern der Platten (1) eine Erstreckung von der am Träger (3) anzulegenden Rückseite (2) zu der dem Träger (3) abgewandten Vorderseite der Platte (1) haben, und die Platten (1) fugenlos aneinanderstoßend an dem mit einer Wärmedämmung zu versehenen Träger (3) befestigt werden, ist die Oberfläche der Platten (1) zumindest in demjenigen Bereich, der mit einem Bindemittel in Berührung kommt, mittels einer hydrophilierenden Lösung luftdurchlässig benetzt. Dadurch sind in der Oberflächenzone (2a) der benetzten Bereiche die Platten (1) hydrophiliert. Die hydrophilierende Lösung kann im Spritz-, Gieß- oder Walzenverfahren aufgebracht werden.



DE 41 10 454 A 1

Die Erfindung betrifft ein Wärmedämmsystem mit Platten aus hydrophobiertem Mineralfaser-Dämmstoff, insbesondere Basaltfaser-Dämmstoff, das die Merkmale des Oberbegriffs des Anspruches 1 aufweist, sowie ein Verfahren zur Oberflächenbehandlung solcher Platten.

Bei Wärmedämmsystemen dieser Art brauchen die Platten nicht mittels Dübel am Träger befestigt zu werden. Vielmehr können sie, was kostengünstiger ist, mit dem Träger verklebt werden. Allerdings muß bei der Verklebung der Auftrag des Klebers sehr intensiv erfolgen, um eine zuverlässige Verbindung mit hohen Festigkeitswerten zwischen den Platten und dem Träger zu erreichen. Durch die Hydrophobierung der Platten ist nämlich die Benetzung mit wässrigen Klebstoffen erschwert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Wärmedämmsystem der eingangs genannten Art zu schaffen, das frei von diesem Nachteil ist. Diese Aufgabe löst ein Wärmedämmsystem mit den Merkmalen des Anspruches 1.

Die stets staubhaltige Oberfläche der Platten wird in den mit der Lösung versehenen Bereichen weitgehend von Staub befreit und die Hydrophobierung in der Oberflächenzone dieser Bereiche so weit aufgehoben, daß das Bindemittel, bei dem es sich vorzugsweise um einen kunststoffvergüteten, hydraulisch abbindenden Kleber handelt, ohne Zwangsbenetzung auf die Plattenoberfläche aufgebracht werden kann, ohne dabei besondere Vorkehrungen, wie z. B. ein Einarbeiten des Klebers in die Platten, treffen zu müssen. Dies ist darauf zurückzuführen, daß die auch im Bereich ihrer Oberfläche stark hydrophoben Platten durch die Benetzung mit der erfindungsgemäßen Lösung oberflächlich hydrophilisiert werden, wodurch ein vergüteter, hydraulisch abbindender Kleber die Oberfläche der Lamelle so weit benetzt, daß ohne weiteres eine vollflächige Verklebung erzielt werden kann.

Da vorzugsweise die Dicke der von der Lösung benetzten Schicht der Platten ca. 2 mm nicht überschreitet, und außerdem die benetzten Flächenbereiche luftdurchlässig bleiben, werden wesentliche Eigenschaften der Platten, nämlich die Gesamthydrophobie und die Luftdurchlässigkeit, nicht beeinträchtigt.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform werden auch die aneinanderstoßenden Oberflächenbereiche der Platten mittels der Lösung benetzt. Die Platten können dann mit Hilfe eines Bindemittels, bei dem es sich auch um diese Lösung handeln kann, zu größeren Tafeln miteinander verklebt werden, was die Kosten für das Anbringen der Platten am Träger reduziert.

Durch eine farbliche Kennzeichnung der mit der Lösung benetzten Oberflächenbereiche der Platten, z. B. durch Pigmentierung der Lösung und/oder Kennzeichnung mit einem Stempel, kann in einfacher Weise sichergestellt werden, daß bei der weiteren Verarbeitung der Platten hydrophilierte und hydrophobe Oberflächenbereiche sicher voneinander unterschieden werden können.

Vorzugsweise besteht die Lösung aus einer Alkali-Wasserglas-Lösung mit einem Massenverhältnis  $\text{SiO}_2$  : Alkalioxid von ca. 1,8 bis 2,5 : 1.

Zur Erzielung einer besseren Steifigkeit können der Lösung auch Füllstoffe, z. B. bis zu 100 Gewichtsteile Calciumcarbonat, hinzugefügt sein.

Der Erfindung liegt auch die Aufgabe zugrunde, ein einfaches Verfahren zur Oberflächenbehandlung der

Platten mittels der Lösung anzugeben. Diese Aufgabe löst ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruches 8.

Damit die an sich mit diesem Verfahren erreichbare hohe Arbeitsgeschwindigkeit nicht dadurch reduziert wird, daß sorgfältig auf die richtige Menge an aufzubringender Lösung geachtet zu werden braucht, wird vorzugsweise nach dem Aufbringen der Überschuß an Lösung im Unterdruckluftstrom abgesaugt, wodurch gleichzeitig eine vollständige Entstaubung erreicht wird. Auch die zur Beschichtung dienende Seite der Platten kann nach diesem Verfahren vollständig entstaubt werden. Dabei kann anstelle der Lösung Wasser aufgebracht und im Unterdruckluftstrom abgesaugt werden. Unter Verwendung von Wasser wird die Hydrophobierung der Oberflächenzone nicht aufgehoben.

Der Trocknungsprozeß, der durch das Beseitigen von Überschüssen begünstigt wird, kann durch eine Mikrowellenbestrahlung beschleunigt werden.

Im folgenden ist die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen unvollständig dargestellten Querschnitt eines ersten Ausführungsbeispiels,

Fig. 2 einen entsprechend dargestellten Querschnitt eines zweiten Ausführungsbeispiels.

Das in Fig. 1 im montierten Zustand dargestellte Wärmedämmsystem besteht aus hydrophobierten Basaltfaserplatten 1 in der Abmessung  $100 \times 20 \text{ cm}$  mit überwiegend senkrecht zu der an einem metallischen Träger 3, nämlich einer Wand eines Bauwerkes, zu befestigenden Rückseite 2 verlaufenden Fasern. Diese Basaltfaserplatten 1 werden vor dem Befestigen am Träger 3 auf ihrer Rückseite 2 mit einer unbrennbaren Lösung aus einer Alkali-Wasserglas-Lösung mit dem Massenverhältnis  $\text{SiO}_2$  : Alkalioxid von ca. 1,8 bis 2,5 : 1 in einem Spritz-, Gieß- oder Walzenverfahren luftdurchlässig benetzt. Ein eventueller Überschuß der aufgetragenen Lösung wird im Unterdruckluftstrom abgesaugt. Die verbleibende Menge der Lösung ist so gewählt, daß eine Eindringtiefe der Lösung von maximal 2 mm in die Basaltfaserstoffplatte nicht überschritten wird. Die Schicht, innerhalb deren die Fasern benetzt sind, ist mit 2a bezeichnet. Ist eine beschleunigte Trocknung erforderlich, kann diese durch Mikrowellenbestrahlung erfolgen.

Zur farblichen Kennzeichnung der mit der Lösung benetzten Rückseite 2 kann der Lösung ein Farbstoff beigegeben werden.

Auf die Rückseite 2 der so behandelten Basaltfaserplatten 1 wird ein kunststoffvergüteter, hydraulisch abbindender Klebemörtel 5 für die Verklebung der Basaltfaserplatten 1 mit dem Träger 3 aufgebracht. Die Verbindung des Klebemörtels 5 mit den Basaltfaserplatten ist dank der Oberflächenbehandlung mit der Lösung einfach und so innig, daß keine Verbindungsdübel benötigt werden. Wie Fig. 1 zeigt, werden die Basaltfaserplatten 1 fugenlos aneinander anstoßend mit dem Träger 3 verklebt. Danach wird auf die vom Träger 3 wegweisende Beschichtungsfläche 2' eine Dispersionsfassenfarbe 4 auf der Basis einer Styrol/Acrylatdispersion mit einem Bindemittelanteil von ca. 22% und einem Anteil von mineralischen Pigmenten und Füllstoffen von ca. 78% (bezogen auf den Festkörpergehalt), aufgetragen, so daß eine geschlossene Oberfläche entsteht. Einer vorherigen Aufbringung eines Armierungsgewebes bedarf es nicht.

Zur Erzielung einer höheren Steifigkeit kann die unbrennbare Lösung zusätzlich mit bis zu 100 Gewichtsteilen Calciumcarbonat versetzt werden.

Auch das in Fig. 2 dargestellte Ausführungsbeispiel besteht aus Basaltfaserplatten 1, welche die gleiche Ausbildung wie die Basaltfaserplatten 1 des ersten Ausführungsbeispiels haben. Abweichend von dem ersten Ausführungsbeispiel werden aber bei dem zweiten Ausführungsbeispiel außer der Rückseite 2 der Basaltfaserplatten 1 auch deren Seitenflächen 2'', mit denen sie im montierten Zustand aneinander anliegen, mit der unbrennbaren Lösung aus einer Alkali-Wasserglas-Lösung mit einem Massenverhältnis  $\text{SiO}_2$  : Alkalioxid von ca. 1,8 bis 2,5 : 1 in einem Spritz-, Gieß- oder Walzenverfahren benetzt. Nach der Absaugung eines eventuellen Überschusses der aufgetragenen Lösung im Unterdruckluftstrom und der Trocknung, die durch eine Mikrowellenbestrahlung beschleunigt werden kann, werden jeweils zwei oder drei Basaltfaserplatten 1 zu Tafeln von  $100 \times 40$  oder  $100 \times 60$  zusammengeklebt. Hierzu wird auf die aneinanderstoßenden Seitenflächen 2'' ein kunststoffvergüteter, hydraulisch abbindender Klebemörtel aufgebracht. Die Klebemörtelschicht ist mit 6 gekennzeichnet.

Auf die von der benetzten Schicht 2a gebildete Rückseite der Tafeln wird anschließend ein kunststoffvergüteter, hydraulisch abbindender Klebemörtel 5 aufgebracht, mit dem sich dank der Benetzung mittels der Alkali-Wasserglas-Lösung ohne weitere Maßnahmen eine vollflächige, hoch belastbare Klebeverbindung mit dem Träger 3 erreichen läßt. Außerdem werden die Tafeln an den Stößen in derselben Weise wie zuvor die Basaltfaserplatten 1 miteinander verklebt.

Auf die vom Träger 3 wegweisende Beschichtungsfläche 2' der Basaltfaserplatten 1 wird nach deren Verklebung mit dem Träger 3 ein Kunstharzputz 7 aufgebracht, in den ein Glasfaservlies zur Erhöhung der Festigkeit der Beschichtung eingebettet sein kann.

Alternativ kann auf die von dem Träger 3 wegweisende Beschichtungsfläche 2' der Basaltfaserplatten 1 nach der Verklebung mit dem Träger 3 ein vergüteter mineralischer Armierungsmörtel unter Einlage eines Glas-seidengittergewebes aufgebracht und diese Fläche nach der Trocknung mit einem mineralischen Dünnmörtel verputzt werden.

Alle in der vorstehenden Beschreibung erwähnten sowie auch die nur allein aus der Zeichnung entnehmbaren Merkmale sind als weitere Ausgestaltungen Bestandteile der Erfindung, auch wenn sie nicht besonders hervorgehoben und insbesondere nicht in den Ansprüchen erwähnt sind.

#### Patentansprüche

1. Wärmedämmsystem mit Platten (1) aus Mineralfaser-Dämmstoff, insbesondere Basaltfaser-Dämmstoff, bei dem die im wesentlichen parallel zueinander verlaufenden Mineralfasern der Platten (1) eine Erstreckung von der am Träger (3) anzulegenden Rückseite (2) zu der dem Träger (3) abgewandten Vorderseite (2') der Platte (1) haben, und die Platten (1) fugenlos aneinanderstoßend an dem mit einer Wärmedämmung zu versehenen Träger (3) befestigt werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Oberfläche der Platten (1) zumindest in demjenigen Bereich, der mit einem Bindemittel in Berührung kommt, mittels einer hydrophilierenden Lösung luftdurchlässig benetzt und dadurch in der Oberflächenzone (2a) des benetzten Bereiches hydrophiliert ist.
2. Wärmedämmsystem nach Anspruch 1, dadurch

gekennzeichnet, daß die Dicke der von der Lösung benetzten Oberflächenzone (2a) der Platten (1) ca. 2 mm nicht überschreitet.

3. Wärmedämmsystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die aneinanderstoßenden Oberflächenbereiche (2'') der Platten (1) mittels der Lösung benetzt sind.

4. Wärmedämmsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die mit der Lösung benetzte Seite (2) der Platten (1) farblich gekennzeichnet ist.

5. Wärmedämmsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Lösung ein unbrennbares Bindemittel enthält.

6. Wärmedämmsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die unbrennbare Lösung aus einer Alkali-Wasserglas-Lösung mit dem Massenverhältnis  $\text{SiO}_2$  : Alkalioxid von ca. 1,8 bis 2,5 : 1 besteht.

7. Wärmedämmsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der unbrennbaren Lösung bis zu 100 Gewichtsteilen Calciumcarbonat hinzugefügt ist.

8. Verfahren zur Oberflächenbehandlung von Platten eines Wärmedämmsystems gemäß den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die unbrennbare Lösung im Spritz-, Gieß- oder Walzenverfahren aufgebracht wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Überschuß der aufgetragenen Lösung im Unterdruckluftstrom abgesaugt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die mit der Lösung benetzte Oberfläche durch Mikrowellenbestrahlung beschleunigt getrocknet wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils einige Platten im Bereich der Stöße vor dem Verbinden mit dem Träger miteinander verklebt werden.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —



Fig.1

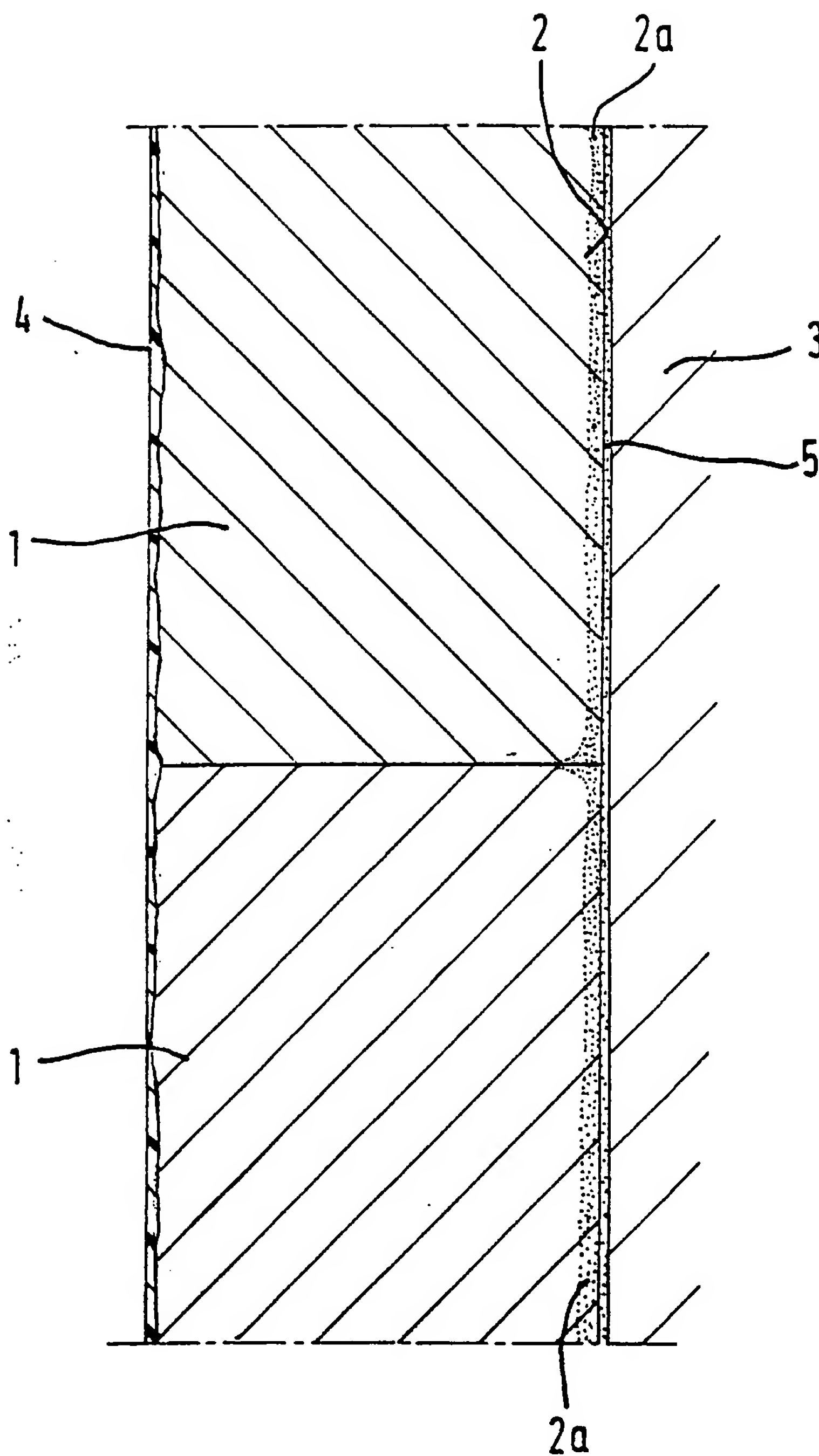


Fig.2

